

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002145

International filing date: 14 February 2005 (14.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-045513  
Filing date: 20 February 2004 (20.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 07 April 2005 (07.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

14.02.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   2 月 2 0 日  
Date of Application:

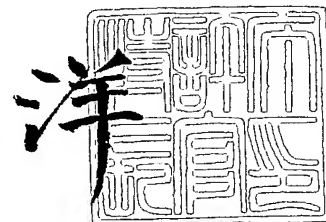
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 0 4 5 5 1 3  
Application Number:  
[ST. 10/C] :            [ J P 2 0 0 4 - 0 4 5 5 1 3 ]

出      願      人            中 外 炉 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 5 年   3 月 2 4 日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願  
【整理番号】 CR00019  
【提出日】 平成16年 2月20日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 H01J 9/26  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 2 丁目 4 番 7 号 中外炉工業株式会社内  
    【氏名】 木曾田 欣弥  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市西区京町堀 2 丁目 4 番 7 号 中外炉工業株式会社内  
    【氏名】 関 忠  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000211123  
    【氏名又は名称】 中外炉工業株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100094042  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 鈴木 知  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 170842  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

## 【書類名】 特許請求の範囲

## 【請求項 1】

重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体を、当該シールフリットを溶融化させて封着処理するに際し、

熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって上記ガラスパネル組立体を上記シールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度まで加熱し、

次いで、予備加熱温度を維持した状態で減圧し、

次いで、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって上記ガラスパネル組立体を予備加熱温度から封着処理温度まで加熱し、

その後、冷媒を強制的に流動させつつ、この冷媒によって上記ガラスパネル組立体を冷却するようにしたことを特徴とするガラスパネル組立体の封着処理方法。

## 【請求項 2】

重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体を搬送する搬送手段を有し、該搬送手段で該ガラスパネル組立体を搬送しつつ、当該シールフリットを融着させる封着処理を行うガラスパネル組立体の封着処理炉において、

上記搬送手段による上記ガラスパネル組立体の搬送方向に、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって該ガラスパネル組立体を上記シールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度まで加熱する予備加熱部と、予備加熱温度を維持した状態で減圧する減圧部と、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって該ガラスパネル組立体を予備加熱温度から封着処理温度まで加熱する封着処理加熱部と、冷媒を強制的に流動させつつ、この冷媒によって該ガラスパネル組立体を冷却する冷却部とを順次連設するとともに、上記予備加熱部と上記減圧部との間および該減圧部と上記封着処理加熱部との間に、加減圧可能な圧力調整部をそれぞれ設けたことを特徴とするガラスパネル組立体の封着処理炉。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉

【技術分野】

【0001】

本発明は、封着処理の段階において、温度制御とこれに組み合わせた圧力制御により不純ガス等を適切に除去することができ、封着処理後のガラスパネル組立体内に残留する不純ガス等の量を低減することが可能なガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉に関する。

【背景技術】

【0002】

プラズマディスプレイパネル（以下、PDPという）の製造工程では、電極や誘電体、蛍光体、隔壁等の焼成体が形成された一对のガラス基板間に介在されることとなるシールフリットを仮焼成処理する段階と、その後、このシールフリットによりガラス基板同士を封着処理する段階とがある。

【0003】

具体的には、仮焼成処理の段階では、一对のガラス基板の一方に、封着剤である軟質ガラスなどからなるシールフリットを塗布し、これを仮焼成炉で加熱処理して仮焼成する。次いで、シールフリットを仮焼成したガラス基板に対し、当該シールフリットを挟み込むようにして、他方のガラス基板を重ね合わせ、クリップ等のクランプ治具で一体的に固定することにより、内部に上記隔壁等の焼成体を組み込んだガラスパネル組立体が製作される。その後の封着処理の段階では、ガラスパネル組立体を封着処理炉に搬入し、シールフリットをその熔融温度以上の封着処理温度にまで加熱して一定時間保持し、これによりシールフリットを介してガラス基板同士を封着処理する。封着処理後は必要な冷却処理を行った上で、ガラスパネル組立体内部から排気する排気処理を行い、その後、発光ガスをガラスパネル組立体内部に封入することで、PDPが完成される。

【0004】

仮焼成処理後にこの種の封着処理を行うものとして、例えば特許文献1および2の製造装置や封着炉が知られている。これら特許文献にあつては、封着処理に関し、上部ヒータや下部ヒータ、あるいは伝熱ヒータ等を備えて、所定の温度制御は実施しているものの、これら装置内部や炉内の圧力については、特段の制御を行ってはいなかった。

【特許文献1】 特開平6-36688号公報

【特許文献2】 特開平11-37660号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

シールフリットはこれを加熱すると、PDPの性能に悪影響をもたらす不純ガスを放出する。この不純ガスが封着処理の際にガラスパネル組立体内に侵入してしまうことを防止するために、封着処理の前に予めシールフリットを仮焼成処理することとし、これによりシールフリットから放出される相当量の不純ガスを除去するようにしている。

【0006】

このように封着処理の前段階で、事前に不純ガスを除去する操作がなされてはいるものの、封着処理の際、シールフリットをさらに高温の封着処理温度へ昇温していく過程あるいはこの封着処理温度に一定時間保持する過程で、シールフリット表面の凹凸部に付着していたり、そのポーラス部に残留している分解ガス等の不純ガスがさらに放出され、これがガラス基板間に侵入してしまうこととなっていた。また、シールフリットからの不純ガスだけでなく、空気や隔壁等の焼成体から放出された不純ガスもガラスパネル組立体の内部に残留していた。ガラスパネル組立体内部に残存する不純ガス等の量が多いと、後工程のガラスパネル組立体に対する排気処理に長時間を要するとともに、完成されたPDPにあつては、不純ガス等の再度の放出によって発光状態が劣化するおそれがあるという課題があつた。

## 【0007】

本発明は上記従来の課題に鑑みて創案されたものであって、封着処理の段階において、温度制御とこれに組み合わせた圧力制御により不純ガス等を適切に除去することができ、封着処理後のガラスパネル組立体内に残留する不純ガス等の量を低減することが可能なガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉を提供することを目的とする。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0008】

本発明にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法は、重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体を、当該シールフリットを溶融化させて封着処理するに際し、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって上記ガラスパネル組立体を上記シールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度まで加熱し、次いで、予備加熱温度を維持した状態で減圧し、次いで、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって上記ガラスパネル組立体を予備加熱温度から封着処理温度まで加熱し、その後、冷媒を強制的に流動させつつ、この冷媒によって上記ガラスパネル組立体を冷却するようにしたことを特徴とする。

## 【0009】

また、本発明にかかるガラスパネル組立体の封着処理炉は、重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体を搬送する搬送手段を有し、該搬送手段で該ガラスパネル組立体を搬送しつつ、当該シールフリットを融着させる封着処理を行うガラスパネル組立体の封着処理炉において、上記搬送手段による上記ガラスパネル組立体の搬送方向に、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって該ガラスパネル組立体を上記シールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度まで加熱する予備加熱部と、予備加熱温度を維持した状態で減圧する減圧部と、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によって該ガラスパネル組立体を予備加熱温度から封着処理温度まで加熱する封着処理加熱部と、冷媒を強制的に流動させつつ、この冷媒によって該ガラスパネル組立体を冷却する冷却部とを順次連設するとともに、上記予備加熱部と上記減圧部との間および該減圧部と上記封着処理加熱部との間に、加減圧可能な圧力調整部をそれぞれ設けたことを特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0010】

本発明にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉にあっては、封着処理の段階において、温度制御とこれに組み合わせた圧力制御により不純ガス等を適切に除去することができ、封着処理後のガラスパネル組立体内に残留する不純ガス等の量を低減することができる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0011】

以下に、本発明にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉の好適な一実施形態を、添付図面を参照して詳細に説明する。本実施形態にかかるガラスパネル組立体の封着処理炉1は基本的には、図1～図3に示すように、重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体2を搬送する搬送手段3を有し、搬送手段3でガラスパネル組立体2を搬送しつつ、当該シールフリットを融着させる封着処理を行うガラスパネル組立体2の封着処理炉において、搬送手段3によるガラスパネル組立体2の搬送方向に、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によってガラスパネル組立体2をシールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度T1まで加熱する予備加熱部としての第1強制対流加熱室4と、予備加熱温度T1を維持した状態で減圧（圧力P1）する減圧部としての真空排気室5と、熱媒を強制的に流動させつつ、この熱媒によってガラスパネル組立体2を予備加熱温度T1から封着処理温度T2まで加熱する封着処理加熱部としての第2強制対流加熱室6と、冷媒を強制的に流動させつつ、この冷媒によってガラスパネル組立体2を冷却する冷却部としての強制対流冷却室7とを順次連設するとともに、第1強制対流加熱室4と真空排気室5との間および真空排気室5と第2強制対流

加熱室 6 との間に、加減圧可能な圧力調整部としての第 1 置換室 8 および第 2 置換室 9 をそれぞれ設けて構成され、特にこれら各室 4 ~ 9 は、それぞれ独立して温度制御されるようになっている。

#### 【0012】

ガラスパネル組立体 2 は従来と同様にして製作される。このガラスパネル組立体 2 を搬送しつつ封着処理する封着処理炉 1 として本実施形態にあつては、搬送手段 3 がローラハース式搬送装置であるローラハース式連続封着炉が例示されている。搬送手段 3 は、封着処理炉 1 の内部に、第 1 強制対流加熱室 4 の装入端から強制対流冷却室 7 の抽出端にわたって一連に設けられる。そして複数のガラスパネル組立体 2 はそれぞれ個別にトレイに載せられ、これらトレイに搭載された各ガラスパネル組立体 2 は、この搬送手段 3 によってその搬送方向である第 1 強制対流加熱室 4 から強制対流冷却室 7 に向かって順次連続的に搬送されるようになっている。

#### 【0013】

第 1 強制対流加熱室 4 は、その装入端に装入扉 10 が、また抽出端に抽出扉 11 が開閉自在に設けられるとともに、搬送手段 3 の搬送方向に沿って複数個の区画領域 4a が仕切り部 12 で区画形成されて構成される。各区画領域 4a では、それらの内部温度が隣接するもの同士で、搬送手段 3 の搬送方向に順次高温となるように温度制御される。そしてこれにより、第 1 強制対流加熱室 4 では、搬送手段 3 で搬送されるガラスパネル組立体 2 を、装入扉 10 位置における室温から順次、抽出扉 11 位置における、不純ガスが放出されるシールフリットの熔融開始温度未満でその近傍の予備加熱温度  $T_1$ 、例えば  $350^{\circ}\text{C}$  に達するまで昇温させる加熱処理が行われるようになっている。また、第 1 強制対流加熱室 4 では、この温度制御と組み合わされる圧力制御として、大気圧 ( $P_2$ ) が維持されるようになっている。

#### 【0014】

第 1 強制対流加熱室 4 の各区画領域 4a の構造について説明すると、これら区画領域 4a はそれぞれ、炉体 13 と、炉体 13 内部に形成された断熱壁 14 と、断熱壁 14 との間に通路 15 を形成すべく当該断熱壁 14 内部にこれより間隔を隔てて配置され、その内方をローラ 3a に担持されたガラスパネル組立体 2 が通過するマッフル 16 と、炉体 13 上部に配置され、熱媒である内部雰囲気を通路 15 を介して強制的に循環対流させる循環ファン 17 と、マッフル 16 内にこれを通過するガラスパネル組立体 2 と循環ファン 17 との間に位置させて設けられた多孔板からなる整流部材 18 と、断熱壁 14 とマッフル 16 との間に設けられ、内部雰囲気を加熱するためのラジアンチューブバーナ 19 と、区画領域 4a 内へ清浄化した空気を導入するための供給管 20 と、区画領域 4a 内から排気するための排気管 21 とを備えて構成される。

#### 【0015】

そして各区画領域 4a では、供給管 20 から導入され排気管 21 から排気されつつ当該区画領域 4a 内に充填する熱媒としての内部雰囲気が、温度制御に従ってラジアンチューブバーナ 19 によって加熱され、かつ循環ファン 17 により強制的に流動されて、通路 15 や整流部材 18 を介してガラスパネル組立体 2 へ向かって循環的に流通され、これによりほぼ大気圧状態 ( $P_2$ ) 下で、ガラスパネル組立体 2 を加熱するようになっている。

#### 【0016】

真空排気室 5 は、その装入端に装入扉 22 が、また抽出端に抽出扉 23 が開閉自在に設けられるとともに、搬送手段 3 の搬送方向に沿って複数個の区画領域 5a が仕切り部 12 で区画形成されて構成される。この真空排気室 5 では、搬送手段 3 によりガラスパネル組立体 2 が搬送されていく当該室内全域に亘って予備加熱温度  $T_1$  を維持しつつ、この温度制御に組み合わされる圧力制御として、減圧 ( $P_1$ ) する操作、例えば約  $1\text{ Pa}$  程度にまで真空排気する操作が行われるようになっている。

#### 【0017】

真空排気室 5 の各区画領域 5a の構造について説明すると、これら区画領域 5a はそれぞれ、外殻 24 と、外殻 24 内部に配置され、その内方をローラ 3a に担持されたガラス

パネル組立体 2 が通過するラジエーションシールド 25 と、ラジエーションシールド 25 内に設けられ、ガラスパネル組立体 2 周囲の温度を予備加熱温度  $T_1$  に維持するための伝熱ヒータ 26 と、外殻 24 内部と接続され、区画領域 5a 内から真空引きして排気する真空排気装置 27 と、区画領域 5a 内、ひいては真空排気室 5 を大気圧 ( $P_2$ ) に戻す気体を導入する気体供給管 28 とを備えて構成される。そして各区画領域 5a では、ガラスパネル組立体 2 は、ラジエーションシールド 25 および伝熱ヒータ 26 によって予備加熱温度  $T_1$  が保持されつつ、真空排気装置 27 により減圧状態に晒されるようになっている。

#### 【0018】

第 2 強制対流加熱室 6 は、強制対流冷却室 7 への抽出扉を有しないこと以外、上記第 1 強制対流加熱室 4 と同様に構成される。この第 2 強制対流加熱室 6 においても、各区画領域 6a では、それらの内部温度が隣接するもの同士で、搬送手段 3 の搬送方向に順次高温となるように温度制御される。そしてこれにより、第 2 強制対流加熱室 6 では、搬送手段 3 で搬送されるガラスパネル組立体 2 を、装入扉 29 位置における予備加熱温度  $T_1$  から順次、強制対流冷却室 7 との境界位置 B における封着処理温度  $T_2$ 、例えば  $450^{\circ}\text{C}$  に達するまで昇温させる加熱処理が行われるようになっている。また、第 2 強制対流加熱室 6 では、この温度制御と組み合わされる圧力制御として、大気圧 ( $P_2$ ) が維持されるようになっている。各区画領域 6a の構造も、第 1 強制対流加熱室 4 の区画領域 4a の構造と同様である。

#### 【0019】

強制対流冷却室 7 も、第 2 強制対流加熱室 6 からの装入扉を有しないこと以外、上記第 1 強制対流加熱室 4 と同様に構成される。この強制対流冷却室 7 にあっては、各区画領域 7a では、それらの内部温度が隣接するもの同士で、搬送手段 3 の搬送方向に順次低温となるように温度制御される。そしてこれにより、強制対流冷却室 7 では、搬送手段 3 で搬送されるガラスパネル組立体 2 を、第 2 強制対流加熱室 6 との境界位置 B における封着処理温度  $T_2$  から順次、抽出扉 30 位置における抽出温度、例えば  $100^{\circ}\text{C}$  まで降温させる冷却処理が行われるようになっている。また、強制対流冷却室 7 でも、この温度制御と組み合わされる圧力制御として、大気圧 ( $P_2$ ) が維持されるようになっている。

#### 【0020】

強制対流冷却室 7 の各区画領域 7a の構造も、第 1 強制対流加熱室 4 と同様であるが、冷却操作を行う関係上、供給管 20 から導入され排気管 21 から排気されつつ当該区画領域 7a 内に充満する冷媒としての内部雰囲気、温度制御に従い降温処理に応じた温度でラジエーションチューブバーナ 19 によって加熱され、かつ循環ファン 17 により強制的に流動されて、整流部材 18 を介してガラスパネル組立体 2 へ向かって流通され、これによりほぼ大気圧 ( $P_2$ ) 状態下で、ガラスパネル組立体 2 を冷却するようになっている。

#### 【0021】

第 1 置換室 8 および第 2 置換室 9 は、搬送手段 3 によるガラスパネル組立体 2 の搬送方向に互いに隣接する真空排気室 5、並びに第 1 および第 2 強制対流加熱室 4、6 における圧力制御に基づくこれら間の圧力を調整するために、第 1 強制対流加熱室 4 と真空排気室 5 との間および真空排気室 5 と第 2 強制対流加熱室 6 との間にそれぞれ設けられる。これら第 1 および第 2 置換室 8、9 は、真空排気室 5 と同様に構成され、装入扉 31、32 および抽出扉 33、34 を有していて、第 1 置換室 8 は、ガラスパネル組立体 2 が真空排気室 5 へ装入される際に真空排気装置 27 によって内部圧力が減圧 ( $P_1$ ) され、また第 1 強制対流加熱室 4 から抽出される際に気体供給管 28 からの気体の導入で昇圧されて大気圧 ( $P_2$ ) に戻され、また、第 2 置換室 9 は、ガラスパネル組立体 2 が真空排気室 5 から抽出される際に真空排気装置 27 によって内部圧力が減圧 ( $P_1$ ) され、また第 2 強制対流加熱室 6 へ装入される際に気体供給管 28 からの気体の導入で昇圧されて大気圧 ( $P_2$ ) に戻されるように、加減圧制御されるようになっている。

#### 【0022】

次に、本実施形態にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法について説明する。重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体 2 は、



搬送手段 3 により封着処理炉 1 内を、その第 1 強制対流加熱室 4 の装入端から、強制対流冷却室 7 の抽出端へと向かって順次搬送されていく。

#### 【0023】

まず、第 1 強制対流加熱室 4 の装入扉 10 が開かれ、各トレイに搭載された複数のガラスパネル組立体 2 が装入されると、その後、装入扉 10 が閉じられる。ガラスパネル組立体 2 は搬送手段 3 により、大気圧 (P2) 状態の第 1 強制対流加熱室 4 内で搬送されていき、各区画領域 4a を順次経過していく過程で順次加熱昇温され、不純ガスが放出されるシールフリットの溶融開始温度近くの予備加熱温度 T1 まで加熱される。ガラスパネル組立体 2 は、予備加熱温度 T1 に達した位置から第 1 強制対流加熱室 4 の抽出扉 11 までの距離と、搬送手段 3 の搬送速度とによって、予備加熱温度 T1 に保持される予備加熱処理時間が設定される。

#### 【0024】

この加熱処理の際、熱媒である内部雰囲気気を循環ファン 17 で強制的に流動させるようにしたので、第 1 強制対流加熱室 4 内を通過するガラスパネル組立体 2 を各区画領域 4a における制御温度に均一に加熱昇温させることができる。大気圧 (P2) 状態に圧力制御した状態でこのように予備加熱温度 T1 までガラスパネル組立体 2 を加熱すると、シールフリット表面の凹凸部に付着していたり、そのポーラス部に残留している分解ガス等の不純ガスを放出させることができる。また、シールフリットからの不純ガスのみならず、電極や、誘電体、蛍光体、隔壁等の焼成体からも不純ガスを放出させることができる。

#### 【0025】

ガラスパネル組立体 2 が第 1 強制対流加熱室 4 の抽出端に達すると、当該第 1 強制対流加熱室 4 の抽出扉 11 および第 1 置換室 8 の装入扉 31 が開かれ、第 1 置換室 8 に移行すると、両扉 11, 31 が閉じられる。このとき、第 1 置換室 8 は大気圧 (P2) 状態となっている。第 1 置換室 8 では、真空排気装置 27 により真空排気室 5 とほぼ同一の圧力まで減圧 (P1) する減圧操作が実行される。

#### 【0026】

減圧操作が完了すると、第 1 置換室 8 の抽出扉 33 および真空排気室 5 の装入扉 22 が開かれ、ガラスパネル組立体 2 が真空排気室 5 へ装入されると、その後、両扉 22, 33 が閉じられる。ガラスパネル組立体 2 は搬送手段 3 により真空排気室 5 の長さ寸法分、搬送されていく過程において、ラジエーションシールド 25 と伝熱ヒータ 26 の作用で予備加熱温度 T1 に維持されつつ、真空排気装置 27 の作用で相当の時間、減圧状態 (P1) に晒される。このように予備加熱温度 T1 に維持する温度制御の下で、排気処理のための減圧状態を相当時間保持することにより、第 1 強制対流加熱室 4 で放出されてガラスパネル組立体 2 内に残留している不純ガスや空気等を強制的に除去することができる。

#### 【0027】

ガラスパネル組立体 2 が真空排気室 5 の抽出端に達すると、当該真空排気室 5 の抽出扉 23 および第 2 置換室 9 の装入扉 32 が開かれ、第 2 置換室 9 に移行すると、両扉 23, 32 が閉じられる。このとき、第 2 置換室 9 は真空排気室 5 相当の減圧状態 (P1) とされている。第 2 置換室 9 では、気体供給管 28 からの気体の導入により第 2 強制対流加熱室 6 とほぼ同一の大気圧 (P2) まで昇圧する加圧操作が実行される。

#### 【0028】

加圧操作が完了すると、第 2 置換室 9 の抽出扉 34 および第 2 強制対流加熱室 6 の装入扉 29 が開かれ、ガラスパネル組立体 2 が第 2 強制対流加熱室 6 へ装入されると、その後、両扉 29, 34 が閉じられる。ガラスパネル組立体 2 は搬送手段 3 により、大気圧 (P2) 状態の第 2 強制対流加熱室 6 内で搬送されていき、各区画領域 6a を順次経過していく過程で順次加熱昇温され、封着処理温度 T2 まで加熱される。ガラスパネル組立体 2 は、封着処理温度 T2 に達した位置から第 2 強制対流加熱室 6 の抽出端 (強制対流冷却室 7 との境界位置 B) までの距離と、搬送手段 3 の搬送速度とによって、封着処理温度 T2 に保持される封着処理時間が設定される。この加熱処理にあっても第 1 強制対流加熱室 4 と同様に、ガラスパネル組立体 2 を各区画領域 6a における制御温度に均一に加熱昇温させ

ることができる。

#### 【0029】

大気圧 (P2) 状態に圧力制御した状態で封着処理温度 T2 までガラスパネル組立体 2 を加熱すると、シールフリットが溶融化してガラス基板同士を封着することができる。この封着処理に際しては、先行する予備加熱温度 T1 への加熱処理と排気処理によって不純ガスを事前にほとんど除去することができ、たとえ不純ガスが放出されるとしてもその量は僅かであって、後工程のガラスパネル組立体 2 からの排気作業を軽減することができる。また、製品としての PDP の発光状態も良好なものとする事ができる。

#### 【0030】

ガラスパネル組立体 2 は、第 2 強制対流加熱室 6 を経過すると、搬送手段 3 により継続的に搬送されてそのまま強制対流冷却室 7 へと搬入され、大気圧 (P2) 状態の強制対流冷却室 7 の各区画領域 7a を順次経過していく過程で順次冷却降温されていく。この冷却処理にあっても第 1 強制対流加熱室 4 と同様に、ガラスパネル組立体 2 を各区画領域 7a における制御温度に均一に冷却降温させることができる。そして、ガラスパネル組立体 2 が強制対流冷却室 7 の抽出端に達すると、当該強制対流冷却室 7 の抽出扉 30 が開かれ、封着処理炉 1 の外方へ搬出されることにより抽出扉 30 が閉じられる。以上のような封着処理は、搬送手段 3 によるガラスパネル組立体 2 の搬送に応じて各装入扉 10, 22, 29, 31, 32 および抽出扉 11, 23, 30, 33, 34 の開閉操作を順次行うことにより、ガラスパネル組立体 2 を連続的に搬送しつつ実行されるようになっている。

#### 【0031】

以上説明したように、本実施形態にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉にあつては、シールフリットの封着処理温度への昇温途中で、適切な予備加熱温度 T1 を選定し、当該予備加熱温度 T1 にて減圧操作 (P1) により排気処理を行うようにして、当該封着処理の段階において、このような温度制御とこれに組み合わせた圧力制御により不純ガス等を適切に除去することができ、封着処理後のガラスパネル組立体 2 内に残留する不純ガス等の量を低減することができる。

#### 【0032】

上記実施形態にあつては、ガラスパネル組立体 2 として PDP を例示して説明したが、真空二重断熱ガラスパネルなどその他のガラスパネル組立体であってもよい。また、搬送手段 3 としても、ローラハース式に限らず、カート式など、その他の形式の搬送手段であってもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0033】

【図 1】本発明にかかるガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉の好適な一実施形態を示す封着処理炉の構成、並びに温度制御・圧力制御の状態を説明する説明図である。

【図 2】図 1 に示す封着処理炉の第 1, 第 2 強制対流加熱室および強制対流冷却室を示す断面図である。

【図 3】図 1 に示す封着処理炉の真空排気室および第 1, 第 2 置換室を示す断面図である。

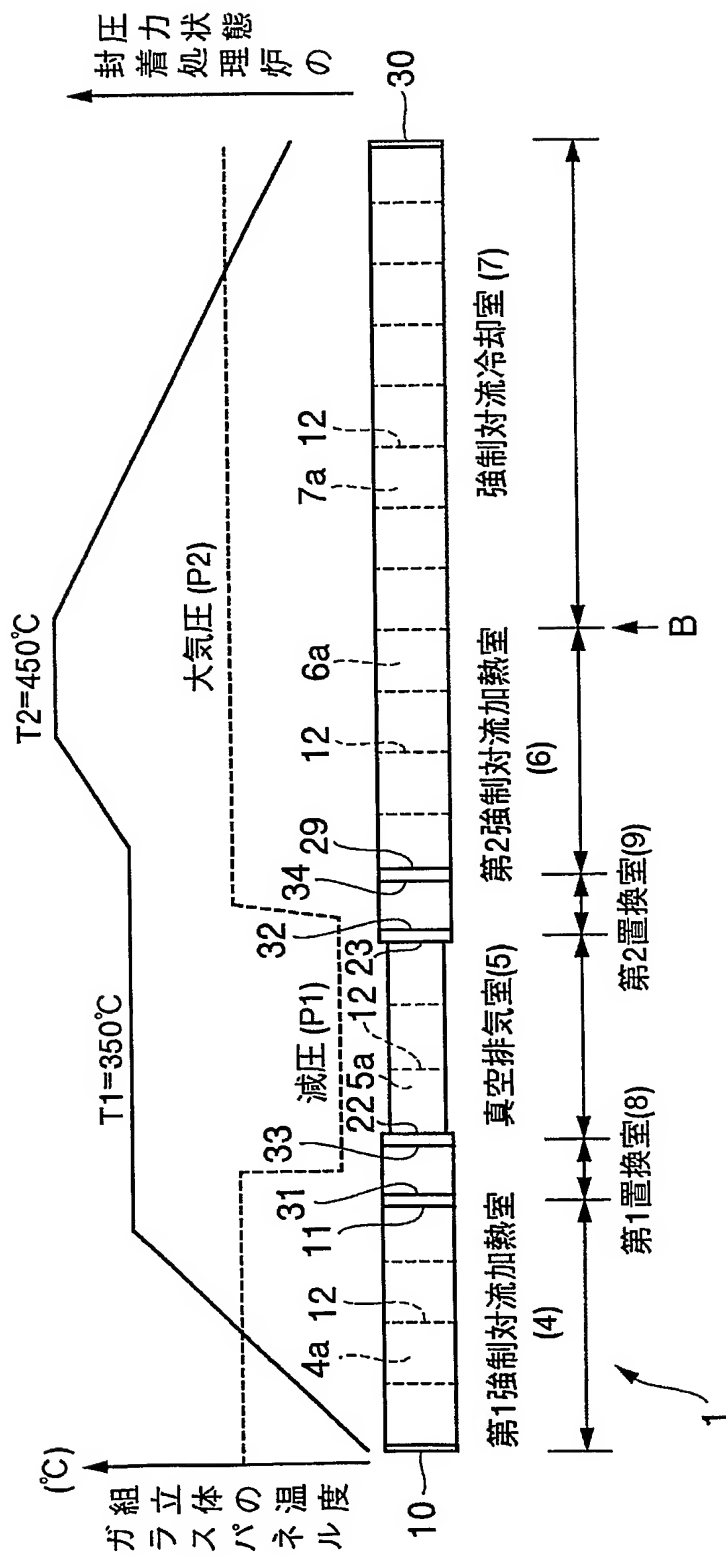
#### 【符号の説明】

#### 【0034】

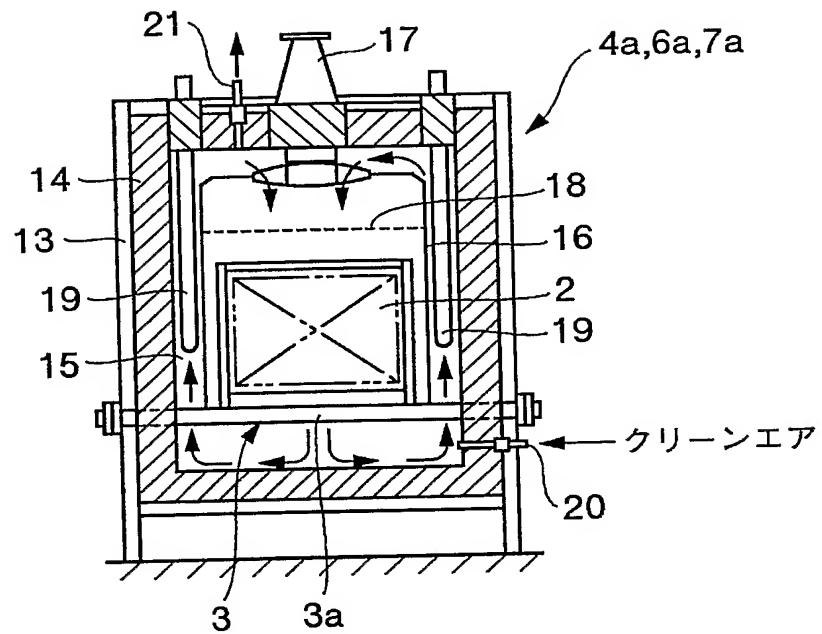
- 1 封着処理炉
- 2 ガラスパネル組立体
- 3 搬送手段
- 4 第 1 強制対流加熱室
- 5 真空排気室
- 6 第 2 強制対流加熱室
- 7 強制対流冷却室
- 8 第 1 置換室

9 第 2 置換室  
T 1 予備加熱温度  
T 2 封着処理温度  
P 1 減圧状態

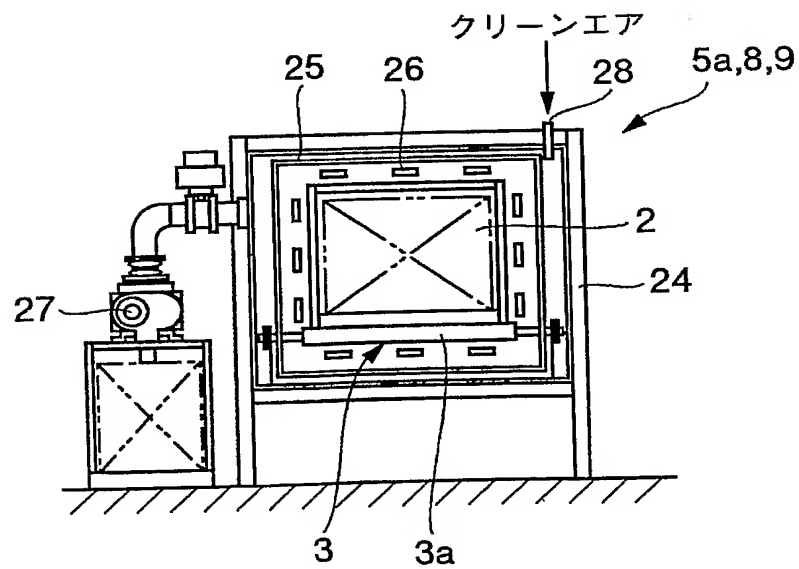
【書類名】 図面  
【図 1】



【図 2】



【図 3】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】封着処理の段階において、温度制御とこれに組み合わせた圧力制御により不純ガス等を適切に除去することができ、封着処理後のガラスパネル組立体内に残留する不純ガス等の量を低減することが可能なガラスパネル組立体の封着処理方法および封着処理炉を提供する。

【解決手段】重ね合わされる一対のガラス基板間にシールフリットを介在させたガラスパネル組立体を、シールフリットを熔融化させて封着処理するに際し、内部雰囲気を強制的に流動させ、この内部雰囲気によってガラスパネル組立体をシールフリットの熔融開始温度近くの予備加熱温度  $T_1$  まで加熱し、次いで、予備加熱温度を維持した状態で減圧（ $P_1$ ）し、次いで、内部雰囲気を強制的に流動させ、この内部雰囲気によってガラスパネル組立体を予備加熱温度から封着処理温度  $T_2$  まで加熱し、その後、内部雰囲気を強制的に流動させ、この内部雰囲気によってガラスパネル組立体を冷却する。

【選択図】図 1

特願 2 0 0 4 - 0 4 5 5 1 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 2 1 1 1 2 3 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 9 月 1 7 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市西区京町堀 2 丁目 4 番 7 号

氏 名

中外炉工業株式会社